

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 772518

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —
(22) Заявлено 17.04.79 (21) 2758214/28-13
с присоединением заявки № —

(51) М. Кл.^в
A 23 J 1/04

(23) Приоритет —

Опубликовано 23.10.80. Бюллетень № 39.
Дата опубликования описания 28.10.80

(53) УДК 664.951.
7/8 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. П. Вендт, Г. Л. Волков, З. М. Даценко и В. А. Богуславский

(71) Заявитель

Ордена Трудового Красного Знамени институт биохимии
им. акад. А. Б. Палладина АН Украинской ССР

(64) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ БЕЛКОВОГО КОНЦЕНТРАТА ИЗ МОРСКИХ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

1

Изобретение относится к рыбной промышленности, а именно к способу получения белкового концентрата из морских объектов животного происхождения.

Наиболее распространены способы получения белковых концентратов из рыбы и морских продуктов.

Известен способ получения животного белка из мяса рыбы, включающий обработку филе рыбы уксусной кислотой в концентратной 0,5% при нагревании в течение 1 ч до 50—55°C, промывание полученной массы до нейтральной реакции, прессование от избыточной влаги, измельчение, экстрагирование спиртом для окончательного обезвоживания в течение 6 ч, удаление остатков спирта в вакуум-сушилке, обработку раствором едкого натра концентрации 2,3% при нагревании до 65°C в течение 3,5 ч, нейтрализацию полученного коллоидного раствора уксусной кислотой и высушивание в распылительной сушилке. Содержание белка в концентрате около 30% [1].

Однако данный способ является длительным и многоступенчатым. Использование высоких концентраций кислоты и щелочи при

2

высоких температурах приводит к гидролизу протеина и его значительным потерям. Применение спирта не позволяет полностью удалить из продукта липиды, которые в дальнейшем могут окисляться и сократить срок хранения и область применения концентрата.

Известен способ переработки рыб морских млекопитающих, который включает коагуляцию под нагреванием измельченного сырья, экстракцию материала п-бутиловым спиртом при 70°C для удаления жира и воды, экстракцию растворителем остатков влаги и вкусовых и пахучих веществ методом противоточного разбрызгивания и высушивание протеина в сушильной установке. Белковый концентрат представляет собой порошок с содержанием жира до 3%, без вкуса и запаха [2].

Однако отсутствие предварительной обработки сырья с целью выделения водного белкового раствора и дальнейшего его осаждения из раствора приводит к значительному содержанию в получаемом продукте неорганических веществ и водорастворимых веществ, отвечающих за специфический запах,

3

772518

4

появляющийся в процессе хранения. В связи с этим способом непригоден для выделения белковых концентратов из сырья, имеющего резкий и неприятный запах.

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту является способ получения белкового концентрата из морских объектов животного происхождения, предусматривающий измельчение исходного сырья, обработку щелочным раствором с образованием липид-белкового комплекса, осаждение кислотой только белковой фракции при перемешивании и выделении целевого продукта. Вся переработка идет при температуре ниже 40°C. Способ обеспечивает получение белкового концентрата с содержанием белка до 75% [3].

Однако обработка измельченного сырья щелочным раствором при высоких значениях pH, переосаждение кислотой, повторная обработка при тех же условиях приводит к потерям белка и не обеспечивает полного отделения липидов. Получаемые белки имеют характерный запах и являются неслышными на вкус.

Целью изобретения является повышение качества белкового концентрата, удлинение сроков его хранения и устранение указанных недостатков.

Поставленная цель достигается тем, что обработку исходного сырья щелочным раствором ведут при pH 10—11, осаждение кислотой проводят липид-белкового комплекса, а выделение белкового концентрата осуществляют путем обработки полученного комплекса смесью этилового спирта и галогидорганического растворителя при 10—20°C.

Проведение обработки измельченного сырья щелочным раствором при 0—10°C и pH 10—11 практически устраняет гидролиз белка и обеспечивает удаление из белков неорганических веществ и водорастворимых веществ, ответственных за запах и вкус.

Осаждение кислотой при интенсивном перемешивании липид-белкового комплекса приводит к наиболее полному выделению из водно-щелочного раствора белков и липидов, а обработка липид-белкового комплекса смесью алифатического спирта и галогидорганического растворителя обеспечивает полное удаление липидов и окончательно устраняет запах получаемого белкового концентрата. Обработка сырья при низких температурах обеспечивает получение белков с высокими функциональными свойствами. Окончательное удаление следов растворителя происходит в вакууме.

Предложенный способ получения белкового концентрата позволяет использовать в качестве сырья различные ткани животного происхождения, которые являются отходами и не используются в пищу.

Пример 1. В качестве сырья используют отходы промышленной обработки рыбы: голову, плавники, внутренности, а также не-

сортную рыбу. К 1 кг измельченного сырья приливают 2 л воды и через 15 мин перемешивания доводят pH смеси до 10—11, едким натром. Через 45 мин перемешивания смесь отфильтровывают и получают щелочной раствор белков и твердый остаток, который направляют на получение туковой муки. К полученному щелочному раствору при интенсивном перемешивании постепенно прибавляют 1 л раствор соляной кислоты и доводят pH раствора до 5,5. При этом происходит осаждение липид-белкового комплекса, который отфильтровывают. Липид-белковый комплекс с содержанием влаги до 25% обрабатывают смесью этилового спирта и трифтортрихлорэтана (2:1) из расчета 8 ч смеси на 1 ч комплекса при 10—20°C, 45 мин. Затем белки отфильтровывают и промывают этиловым спиртом в соотношении 1:2 для удаления следов трифтортрихлорэтилена. Белковый концентрат отфильтровывают и сушат под вакуумом при 30—40°C.

Сухой белковый концентрат представляет собой белый мукообразный порошок без вкуса и запаха, может храниться без изменения функциональных свойств в течение длительного времени. Выход концентрата от веса сырья 12—14%, выход белка от его содержания в сырье 90%.

Состав белкового концентрата, вес. %:

Протеины	92,0
Неорганические вещества	2,1
Липиды	0,12
Вода	Остальное до 100,0

Пример 2. В качестве сырья используют непригодную в пищу глубоководную рыбу, например берекс, руветту, солнечник и др. К 1 кг измельченного сырья приливают 4 л воды и через 15 мин перемешивания доводят pH смеси до 10,7 едким натрием. Через 45 мин перемешивания при 0—10°C смесь отфильтровывают и получают щелочной раствор белков и твердый остаток, который направляют на получение туковой муки. К полученному щелочному раствору при интенсивном перемешивании постепенно прибавляют 1 л раствор соляной кислоты и доводят pH раствора до 6,0. Выпавший липид-белковый комплекс отфильтровывают и обрабатывают дважды тремя объемами смеси этилового спирта и трифтортрихлорэтана (1:2) при 10—20°C в течение 45 мин. Затем отфильтрованный белковый концентрат промывают этиловым спиртом (2 объема) и отфильтровывают, сушат под вакуумом при 30—40°C.

Сухой белковый концентрат представляет собой белый порошок без вкуса и запаха, может храниться длительное время без изменения функциональных свойств.

Выход концентрата от веса сырья 17—18%, выход белка от его содержания в сырье 87,0%.

772518

5

Состав белкового концентрата, вес %:	
Протеин	93,0
Неорганические вещества	2,5
Липиды	0,16
Вода	Остальное до 100,0

Пример 3. В качестве сырья используют ткани животных, которые имеют неприятный запах и не находят применения в пищевой промышленности, например рубец крупного рогатого скота. К 1 кг измельченного сырья приливают 2 л воды и через 15 мин перемешивания доводят pH смеси до 10,5 едким натрием. Через 45 мин перемешивания при 10°C смесь отфильтровывают и получают щелочной раствор и твердый остаток. К полученному раствору при интенсивном перемешивании постепенно прибавляют 1 н. раствор соляной кислоты и доводят pH до 6,5. Осажденный липид-белковый комплекс отфильтровывают и обрабатывают двумя объемами смеси этанола и трихлорэтилена (1:1) при 20°C в течение 45 мин. Затем отфильтрованный белковый порошок промывают этанолом (2 объема), отфильтровывают и сушат под вакуумом при 30—40°C. Сухой белковый концентрат представляет собой порошок серого цвета без вкуса и запаха. Выход концентрата от веса сырья 10—14%, выход белка от его содержания в сырье 90,0%.

Состав белкового концентрата, вес %:	
Протеин	92,8
Неорганические вещества	1,4
Липиды	0,12
Вода	Остальное до 100,0

Таким образом, данный способ несложен в осуществлении, не требует специального оборудования и обеспечивает полное использование всех компонентов сырья. В качестве сырья могут быть использованы отходы промышленной обработки рыбы, несортная и непромысловая глубоководная рыба, а также

6

ткани животных, которые характеризуются резким запахом и не находят применения в пищевой промышленности. При этом выход белкового концентрата составляет 10—18% от веса сырья, а выход белка 87—93% от его содержания в сырье. Содержание белка в получаемом концентрате не ниже 92%.

Получаемый продукт не имеет запаха, нейтрален на вкус, содержит незначительные количества неорганических веществ, обладает сбалансированным аминокислотным составом и высокими функциональными свойствами. Белковый концентрат может быть широко применен в качестве пищевой добавки в мясные, рыбные и мучные продукты.

Формула изобретения

Способ получения белкового концентрата из морских объектов животного происхождения, предусматривающий измельчение исходного сырья, обработку щелочным раствором, осаждение кислотой при перемешивании и выделение белкового концентрата, отличающийся тем, что, с целью повышения качества целевого продукта и удлинения сроков его хранения, обработку исходного сырья щелочным раствором ведут при pH 10—11, осаждение кислотой проводят липид-белкового комплекса, а выделение белкового концентрата осуществляют путем обработки полученного комплекса смесью этилового спирта и галондорганического растворителя при 10—20°C.

Источники информации.

- принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР № 88677, кл. А 23 J 1/04, 1950.
2. Патент СССР № 320094, кл. А 23 J 1/04, опублик. 1971.
3. Авторское свидетельство СССР № 554853, кл. А 23 J 1/04, 1975.

Составитель М. Ларина
Редактор О. Колесникова
Заказ 6766/1
Техред К. Шуфрич
Тираж 569
Корректор О. Коваленко
Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4